

2020 年高考生物必修 1 全册基础知识点完整版总结
提纲（精华版）

一、细胞的基本知识

- 1.细胞是生物体结构和功能的基本单位
- 2. 生命系统结构层次是生物圈、生态系统、群落、种群、个体、系统、器官、组织、细胞。
- 3.原核细胞结构：细胞膜、细胞质、拟核（无核膜）[大肠杆菌/肺炎双球菌/硝化细菌]
- 4.真核细胞： 分为细胞膜、细胞质、细胞核等[水绵-绿藻/伞藻/草履虫/变形虫/酵母菌/蛔虫]
- 5.科学家根据有无以核膜为界限的细胞核,将细胞分为原核细胞和真核细胞

	原核细胞	真核细胞
细胞壁	较小（1-10 微米）	较大（10-100 微米）
核结构	没有成形的细胞核，组成核的物质集中在 <u>拟核</u> ，无核膜、核仁	有成形的细胞核，组成核的物质集中在拟核，有 <u>核膜</u> 、核仁
细胞器	<u>核糖体</u>	多种细胞器
染色体	无	有

种类	原核生物（细菌、放线菌、蓝藻）	真核生物(植物、动物、真菌-蘑菇)
----	-----------------	-------------------

- 6.光学显微镜的操作步骤：对光→低倍物镜观察（视野亮）→移动视野中央（偏左移左）→高倍物镜观察（视野暗）：①只能调节细准焦螺旋；②调节大光圈、凹面镜
- 7.细胞学说建立者是施莱登和施旺，细胞学说建立揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性。细胞学说建立过程，是一个在科学探究中开拓、继承、修正和发展的过程，充满耐人寻味的曲折。

二、元素和化合物

(一)元素

- 1、组成生物体的化学元素 组成生物体的化学元素虽然大体相同，但是含量不同。根据组成生物体的化学元素，在生物体内含量的不同，可分为大量元素和微量元素。其中大量元素有C H O N P S K Ca Mg ；微量元素有Fe Mn Zn Cu B Mo 等（谐音：猛铁碰新木桶）
- 2、组成生物体的化学元素:大量元素中，C H O N 是构成细胞的基本元素，其中碳是最基本的元素；微量元素在生物体内的含量虽然极少，却是维持正常生命活动不可缺少的。
- 3、生物界与非生物界的统一性和差异性 :组成生物体的化学元素，在自然界中都可以找到，没有一种是生物界所特有的。这个事实说

明生物界与非生物界具有统一性；组成生物体的化学元素，在生物体内和在无机自然界中的含量相差很大。这个事实说明生物界与非生物界具有差异性。

4、构成细胞的化合物：P17 在活细胞中含量最多的化合物是水（85%-90%）；含量最多的有机物是蛋白质（7%-10%）；占细胞鲜重比例最大的化学元素是O、占细胞干重比例最大的化学元素是C、占细胞干重比例最大的化合物是蛋白质。

（二）化合物

1、蛋白质：蛋白质的基本组成单位是氨基酸，生物体中组成蛋白质的氨基酸大约有20种，在结构上都符合结构通式。氨基酸分子间以肽键的方式互相结合。由两个氨基酸分子缩合而成的化合物称为二肽，由多个氨基酸分子缩合而成的化合物称为多肽，其通常呈链状结构，称为肽链。一个蛋白质分子可能含有一条或几条肽链，通过盘曲、折叠形成复杂（特定）的空间结构。蛋白质分子结构具有多样性的特点，其原因是：构成蛋白质的氨基酸种类不同、数目成百上千、氨基酸排列顺序千变万化、多肽链形成的空间结构千差万别。由于结构的多样性，蛋白质在功能上也具有多样性的特点，其功能主要如下：（1）结构蛋白，如肌肉、载体蛋白、血红蛋白；（2）信息传递，如胰岛素（3）免疫功能，如抗体；（4）大多数酶是蛋白质如胃蛋白酶（5）细胞识别，如细胞膜上的糖蛋白。总而言之，一切生命活动都离不开蛋白质，蛋白质是生命活动的主要承担者。

脱水缩合：一个氨基酸分子的氨基（ $-\text{NH}_2$ ）与另一个氨基酸分子的羧基（ $-\text{COOH}$ ）相连接，同时失去一分子水。

有关计算：① 肽键数 = 脱去水分子数 = 氨基酸数目 - 肽链数

② 至少含有的羧基（ $-\text{COOH}$ ）或氨基数（ $-\text{NH}_2$ ） = 肽链数

2、核酸：核酸是遗传信息的载体，是一切生物的遗传物质，对于生物体的遗传和变异、蛋白质的生物合成有极其重要作用。核酸包括脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA）两大类，基本组成单位是核苷酸，由一分子含氮碱基、一分子五碳糖和一分子磷酸组成。组成核酸的碱基有5种，五碳糖有2种，核苷酸有8种。

脱氧核糖核酸简称DNA，主要存在于细胞核中，细胞质中的线粒体和叶绿体也是它的载体。

核糖核酸简称RNA，主要存在于细胞质中。对于有细胞结构（同时含DNA和RNA）的生物，其遗传物质就是DNA；没有细胞结构的病毒，有的遗传物质是DNA如：噬菌体等；有的遗传物质是RNA如：烟草花叶病毒、HIV等

3、细胞中的糖类和脂质：糖类分子都是由C、H、O三种元素组成，是细胞的主要能源物质。

糖类可分为单糖、二糖和多糖等几类。单糖是不能再水解的糖，常见的有葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖、脱氧核糖，其中葡萄糖是细胞的重要能源物质，核糖和脱氧核糖一般不作为能源物质，它们

是核酸的组成成分；二糖中蔗糖和麦芽糖是植物糖，乳糖、糖原是动物糖；多糖中糖原是动物糖，淀粉和纤维素是植物糖，糖原和淀粉是细胞中重要的储能物质。

脂质主要是由 C H O 3种化学元素组成，有些还含有 P （如磷脂）。脂质包括脂肪、磷脂、和固醇、。脂肪是生物体内的储能物质。除此以外，脂肪还有保温、缓冲、减压的作用；磷脂是构成包括细胞膜在内的膜物质重要成分；固醇类物质主要包括胆固醇、性激素、维生素 D 等，这些物质对于生物体维持正常的生命活动，起着重要的调节作用。

多糖、蛋白质、核酸等都是生物大分子，组成它们的基本单位分别是单糖（葡萄糖）、氨基酸和核苷酸，这些基本单位称为单体，这些生物大分子就称为单体的多聚体，每一个单体都以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架，由许多单体连接成多聚体。

4、细胞内有机物质的鉴定：糖类中的还原糖能与斐林试剂发生作用，生成砖红色沉淀；

脂肪可以被苏丹III染成橘黄色；IV染成红色；蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应。在还原糖的检测中，斐林试剂甲液和乙液应等量混合均匀后再使用，并且要水浴加热；在蛋白质的检测中，在组织样液中应先加入双缩脲试剂A液1ml，再加入双缩脲试剂B液4滴，不需加热。

甲基绿能使DNA呈现绿色，吡罗红能使RNA呈现红色，因此利用这两种染色剂将细胞染色，可以显示DNA和RNA在细胞中的分

布。在此实验中，盐酸的作用是改变膜的通透性，加速色素进入细胞。用人的口腔上皮细胞做实验材料，此实验的步骤是制片、水解、冲洗涂片、染色、观察。

5、细胞中的无机物

水是活细胞中含量最多的化合物。不同种类的生物体中，水的含量不同；不同的组织、器官中，水的含量也不同。

细胞中水的存在形式有自由水和结合水两种，结合水与其他物质相结合，是细胞结构的重要组成成分，约占 4.5%；自由水以游离的形式存在，是细胞的良好溶剂，也可以直接参与生物化学反应，还可以运输营养物质和废物。总而言之，各种生物体的一切生命活动都离不开水。

细胞内无机盐大多数以离子状态存在，其含量虽然很少，但却有多方面的重要作用：有些无机盐是细胞内某些复杂化合物的重要组成成分，如 Fe 是血红蛋白的主要成分，Mg 是叶绿素分子必需的成分；许多无机盐离子对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用，如血液中钙离子含量太低就会出现抽搐现象；无机盐对于维持细胞的酸碱平衡也很重要。

三、细胞结构：

除了病毒等少数生物之外，所有的生物体都是由细胞构成的。细胞是生物体的结构和功能的基本单位。

病毒的化学成分为：DNA 和蛋白质或 RNA 和蛋白质

（一）、真核细胞的结构和功能

1、细胞壁：植物细胞在细胞膜的外面有一层细胞壁，其主要成分为纤维素和果胶，可用纤维素酶和果胶酶来除去。细胞壁作用为支持和保护。细菌的细胞壁的主要成分是肽聚糖。

2、细胞膜：主要由脂质（磷脂）分子和蛋白质分子构成，其中脂质最多，约占50%；此外，还有少量的糖类。在组成细胞膜的脂质中，磷脂最丰富。细胞膜的功能是将细胞与外界环境分隔开、控制物质进出细胞、进行细胞间的信息交流

3、细胞质：在细胞膜以内，核膜以外的部分叫细胞质。活细胞的细胞质处于不断流动的状态，细胞质主要包括细胞质基质和细胞器。

（1）、细胞质基质 细胞质基质含有水、无机盐、脂质、糖类、氨基酸、核苷酸、多种酶，在细胞质中进行着多种化学反应。

（2）、细胞器

线粒体：广泛存在于细胞质基质中，它是有氧呼吸主要场所，被喻为“动力车间”。光镜下线粒体为椭球形，电镜下观察，它是由双层膜构成的。外膜使它与周围的细胞质基质分开，内膜的某些部位向内折叠形成嵴，使线粒体内的膜面积增加。在线粒体内有许多种与有氧呼吸有关的酶，还含有少量的 DNA 。叶绿体：叶绿体是植物、叶肉、细胞特有的细胞器。叶绿体是绿色植物的光合作用细胞中，进行的细胞器，被称为“养料制造车间”和“能量转换站”。在电镜

下可以看到叶绿体外面有双层膜，内部含有几个到几十个由囊状的结构堆叠成的基粒，其间充满了基质。这些囊状结构被称为类囊体，其上含有叶绿素。内质网：内质网是由单层膜连接而成的网状结构，大大增加了细胞内的膜面积，内质网与细胞内蛋白质合成和加工有关，也是脂质合成的“车间”。核糖体：细胞内的颗粒状小体，它除了一部分附着在内质网上之外，还有一部分游离在细胞质中。核糖体是细胞内合成蛋白质的场所，被称为“生产蛋白质的机器”。高尔基体：高尔基体本身不能合成蛋白质，但可以对蛋白质进行加工分类和包装，植物细胞分裂过程中，高尔基体与细胞壁的形成有关。液泡：成熟的植物细胞都有液泡。液泡内有细胞液，其中含有糖类、无机盐、色素、蛋白质等物质，对细胞内的环境起着调节作用，可以使细胞保持一定的形状，保持膨胀状态。中心体：动物细胞和低等植物细胞中有中心体，每个中心体由两个互相垂直排列的中心粒，及其周围物质组成。动物细胞的中心体与有丝分裂有关。溶酶体：是细胞内具有单层膜结构的细胞器，它含有多种水解酶，能分解多种物质。

4、细胞核：每个真核细胞通常只有一个细胞核，而有的细胞有两个以上的细胞核，如人的肌肉细胞，有的细胞却没有细胞核，如哺乳动物的红细胞细胞。

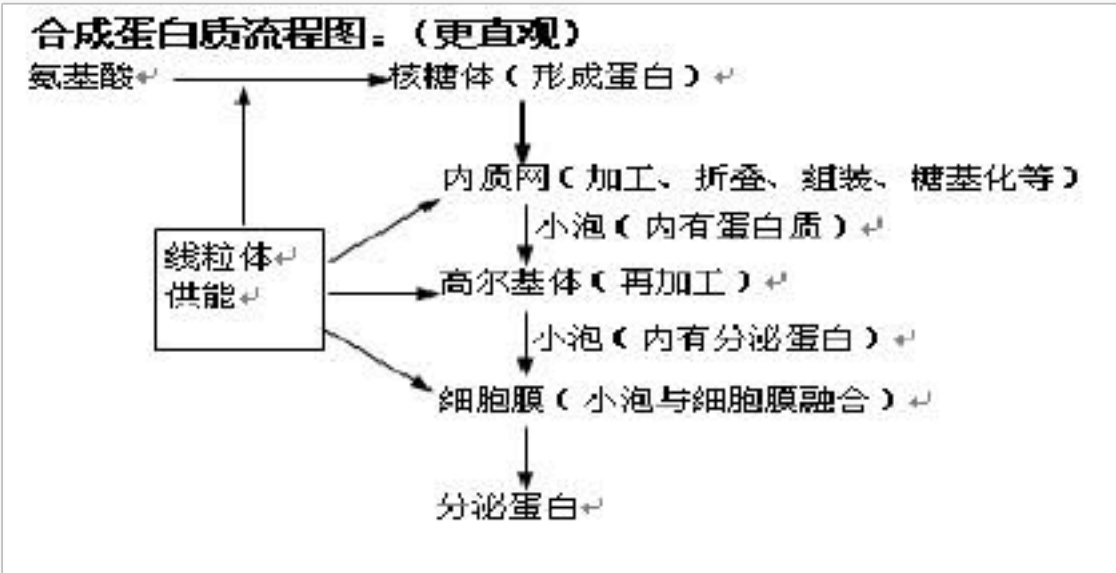
（1）、结构：在电镜下观察经过固定、染色的有丝分裂间期的真核细胞可知其细胞核主要结构有：核膜、核仁、染色质

核膜由双层膜构成，膜上有核孔，是细胞核和细胞质之间物质

交换和信息交流的孔道。

核仁在不同种类的生物中，形态和数量不同，它在细胞分裂过程中周期性地消失和重现。核仁与某种 RNA 的合成以及核糖体的形成有关。

染色质主要由 DNA 和蛋白质组成，能被碱性染料染成深色。在细胞有丝分裂间期，染色质呈丝状，并交织成网；在分裂期染色质螺旋化，缩短变粗，变成一条圆柱状或杆状的染色体，因此，染色质和染色体是细胞中同种物质在不同时期的两种形态。



（2）、功能：细胞核是遗传物质和的主要场所，是细胞和细胞的控制中心，因此，细胞核是细胞中最重要的部分。储存、复制、代谢、遗传

5、细胞的生物膜系统：细胞器膜和细胞膜、核膜等结构，共同构成细胞的生物膜系统。

细胞的生物膜系统在细胞的生命活动中起着极其重要的作用。细胞膜不仅使细胞具有一个相对稳定的内环境，同时在细胞与环境之间进行物质运输、能量转换和信息传递的过程中也起着决

定性的作用。 第二，细胞的许多重要的化学反应都在生物膜上进行。细胞内的广阔的膜面积为酶提供了大量的附着位点，为各种化学反应的顺利进行创造了有利条件。 第三，细胞内的生物膜把细胞分隔成一个个小的区室，这样就使得细胞内能够同时进行多种化学反应，而不会相互干扰，保证了细胞的生命活动高效、有序地进行。

四、物质出入细胞的方式

1、“水分进出哺乳动物红细胞的状况”的三幅图片（见课本 P60）。

正常生活着的红细胞内的血红蛋白等有机物能够透过细胞膜到膜外吗？不会

根据现象判断红细胞的细胞膜相当于什么膜？答：半透膜

当外界溶液的浓度低时，红细胞一定会吸水而涨破吗？答：不是

红细胞吸水或失水的多少取决于什么？答：两边溶液中水的相对含量的差值。

2、对于植物细胞来说水分要进出细胞必须要通过原生质层。

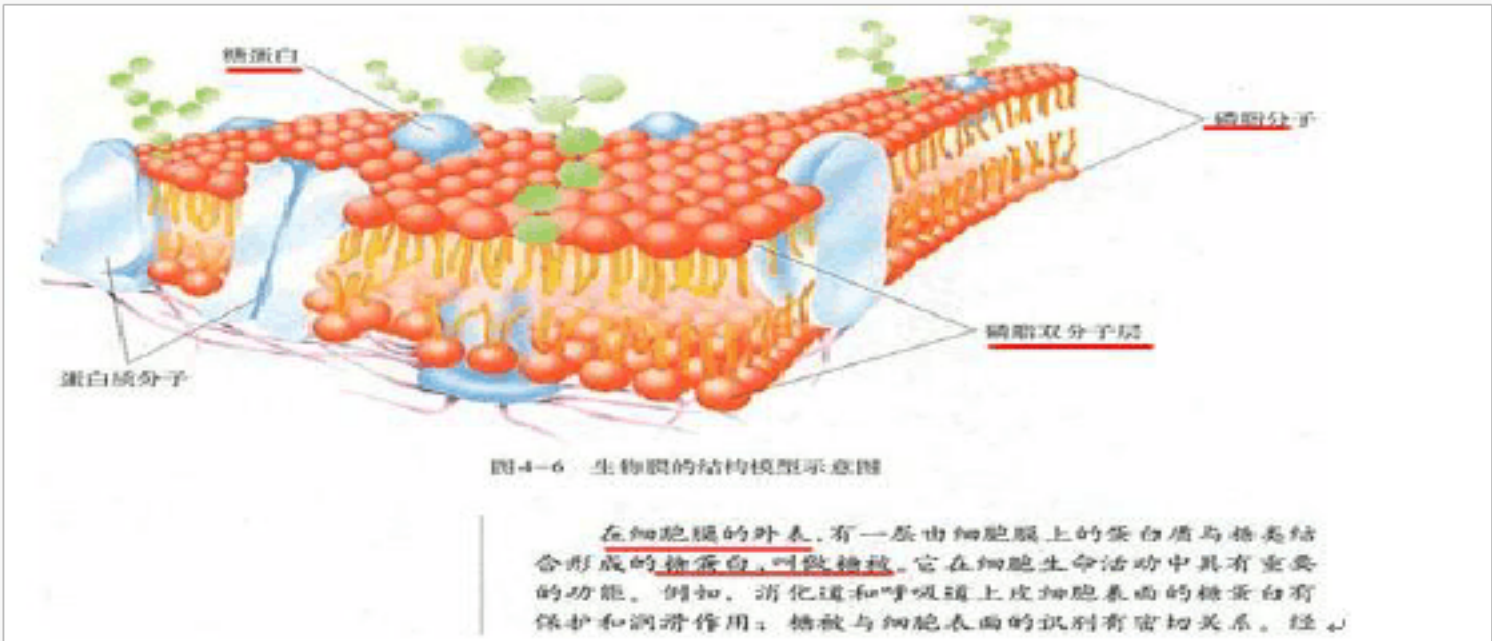
原生质层相当于半透膜，植物细胞膜和液泡膜都是生物膜，（P61）他们具有与红细胞的细胞膜基本相同的化学组成和结构。上述的事例与红细胞的失水和吸水很相似。

3、紫色洋葱鳞片叶细胞的质壁分离与复原

	中央液泡大小	原生质层的位置	细胞大小
30% 蔗糖溶液	变小（细胞失水）	原生质层脱离细胞壁	变小
清水	逐渐恢复原来大小（细胞吸水）	原生质层恢复原来位置	基本不变

4、在建立生物膜模型的过程中，实验技术的进步起到了关键性的推动作用。如电子显微镜的诞生使人们终于看到了膜的存在；冰冻蚀刻技术和扫描电子显微镜技术使人们认识到膜的内外两侧并不对称；荧光标记小鼠细胞与人细胞的融合实验又证明了膜的流动性等。没有这些技术的支持，人类的认识便不能发展。

5、阐述流动镶嵌模型的基本内容 P68 。



6、物质进出细胞的方式

运输方式	运输方向	是否需要载体	是否消耗能量	示例
		体	量	

自由扩散	高浓度到低浓度	否	否	水、气体、脂类 (因为细胞膜的主要成分是脂质, 如甘油)
主动运输	低浓度到高浓度	是	是	几乎所有离子、氨基酸、葡萄糖等
协助扩散	高浓度到低浓度	是	否	

主动运输的意义是保证活细胞按照生命活动需要，主动吸收营养物质，排出代谢废物和有害物质。

五、酶和 ATP

1、美国科学家萨姆纳通过实验证实酶是一类具有催化作用的蛋白质，科学家切赫和奥特曼发现少数 RNA 也具有生物催化作用。总之，酶是活细胞产生的一类催化作用的有机物，胃蛋白酶、唾液淀粉酶等绝大多数的酶是蛋白质，少数的酶是 RNA 。不能说所有的蛋白质和 RNA 都是酶，只是具有催化作用的蛋白质或 RNA ，才称为酶。酶的特性有高效性、专一性、需要适宜的条件。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/037056016061006162>